Profesor : José Cutipa

PITAGORAS ACADEMIA

HABILIDAD LÓGICO MATEMÁTICO

GRUPO PITÁGORAS

ACERTIJOS LÓGICOS

- Pesadas
- Avances y retrocesos
- Traslados y trasvases
- Monedas, cerillos, …
- Dados y Dóminos
- Varios: Eslabones, Microbios, chapitas, …

OBJETIVOS:

Desarrollar la creatividad y el ingenio con la resolución de problemas de carácter recreativo relacionando situaciones reales con la matemática.

ACERTIJOS LÓGICOS

LA TORRE DE HANOI

Es un juego que consiste en trasladar discos que están insertados en un parante inicial hacia otro parante final, siguiendo condiciones establecidas como por ejemplo, un disco de mayor diámetro no puede colocarse sobre otro de menor diámetro. Las variantes que podemos encontrar están en la cantidad de discos. A mayor número de discos, mayor es la dificultad.

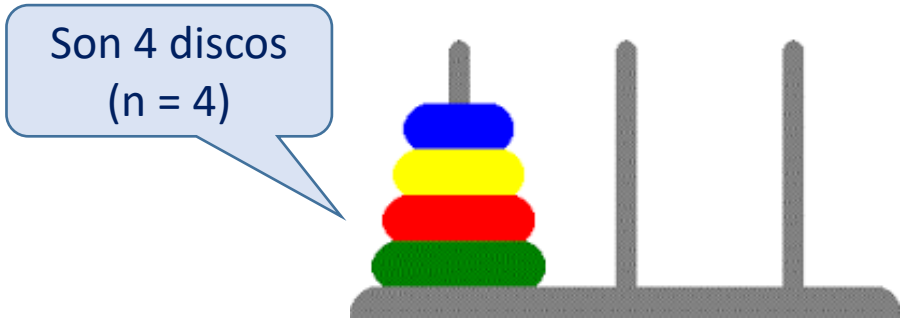
De manera general:

$$\text{Menor número de movimientos} = 2^{n} - 1$$

"n" : # de discos

Ejemplo:

En el gráfico, se muestra la Torre de Hanoi con 4 discos, si Luis realiza el juego de manera correcta (siguiendo las reglas) ¿Cuántos movimientos como mínimo deberá realizar para ganar el juego?

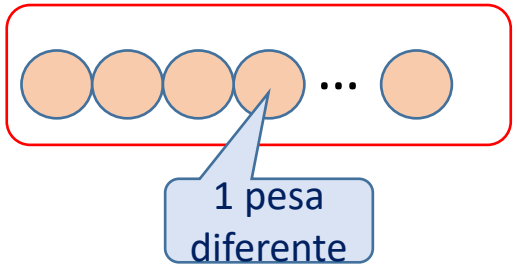


$$\#\ mín.\ de\ movimientos = 2^{4} - 1 = 15$$

PESADAS Y BALANZAS

RECORDAR

Se dispone de una balanza de 2 platillos



Consideremos “n” objetos

El menor número de pesadas necesarias para encontrar al objeto que pesa diferentes es: k

$$\boxed{3^{k-1} < n \leq 3^{k}}$$

Ejemplo: si fueran 30 objetos

$$3^{k-1} < 30 \leq 3^{k} \qquad k = 4 \text{ pesadas}$$

$$\underset{27}{3^{3}} < 30 \leq \underset{81}{3^{4}}$$

☺

PROBLEMA 1

Se tienen 240 esferas de acero del mismo tamaño y color, una de las cuales es ligeramente más pesada, y todas las demás pesan lo mismo. Si se emplea una balanza de dos platillos, ¿cuál es el mínimo número de pesadas necesarias para determinar la esfera de peso diferente?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 2

SOLUCIÓN

240 = n (cantidad de objetos)

$$3^{k-1} < 240 \leq 3^{k} \qquad k = 5 \text{ pesadas}$$

$$\underset{81}{3^{4}} < 240 \leq \underset{243}{3^{5}}$$

☺

Se necesitan 5 pesadas como mínimo

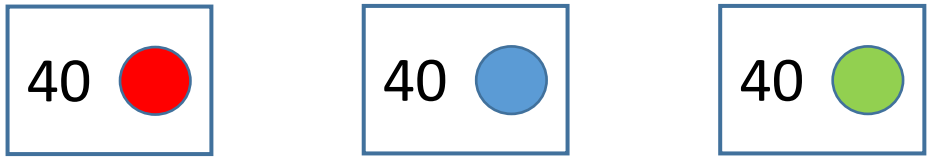
PESADAS Y BALANZAS

PROBLEMA 2

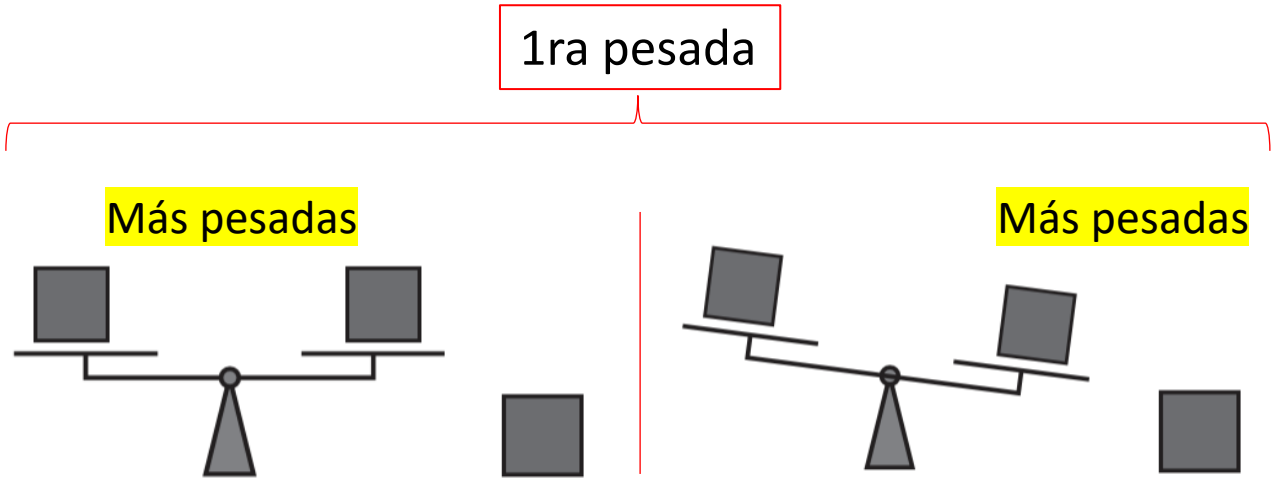
En una mesa se encuentran tres cajas idénticas, en la primera hay 40 esferas azules, en la segunda 40 esferas rojas y en la tercera 40 esferas verdes; todas las esferas dentro de las cajas son de igual peso excepto 2 esferas que su peso es ligeramente mayor, las cuales se encuentran en cajas distintas, ¿cuantas pesadas como mínimo se debe realizar con una balanza de dos platillos para encontrar las dos esferas de diferente peso?

A) 5 B) 9 C) 8 D) 10 E) 7

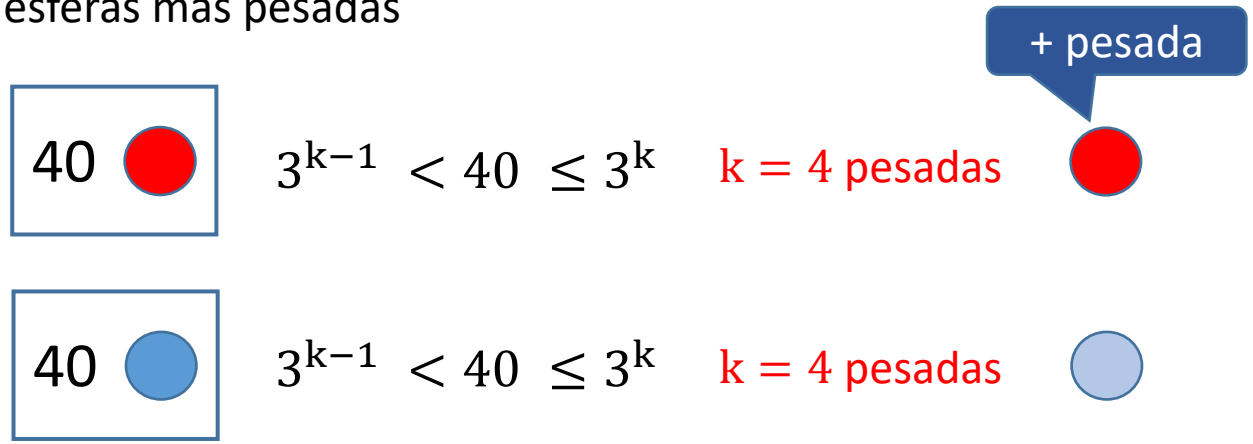
SOLUCIÓN



2 esferas pesan diferentes, una en cajas distintas



Se tiene con seguridad las cajas en las cuales se encuentran las esferas más pesadas



$3^{k-1} < 40 \leq 3^{k}$ $k = 4$ pesadas

$3^{k-1} < 40 \leq 3^{k}$ $k = 4$ pesadas

Se realiza 1 + 4 + 4 = 9 pesadas

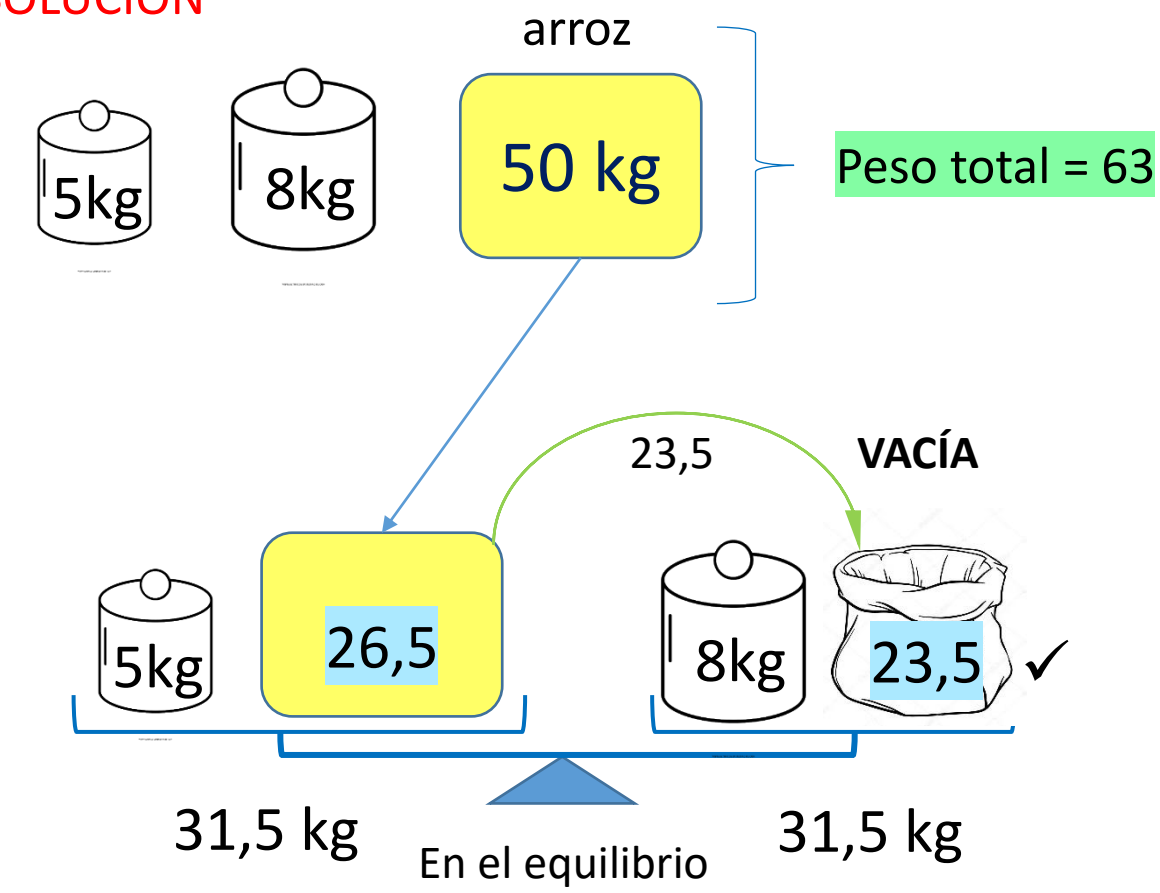
PESADAS Y BALANZAS

PROBLEMA 3

Luciana tiene un saco con 50 kg. de arroz, además dispone de una balanza de 2 platillos, y dos pesas, una de 5 kg., y otra de 8 kg. Si ella necesita pesar 23,5 kg. de arroz, ¿cuántas pesadas como mínimo necesita para conseguir lo que desea?

A) 2 B) 4 C) 1 D) 3 E) 5

SOLUCIÓN



Se realiza como mínimo 1 pesada

EJERCICIOS SOBRE TRASVASES

PROBLEMA 4

Juan dispone de una jarra de 8L completamente llena de chicha además de 2 jarras vacías, una de 6L y otra de 5L los cuales no tienen marcas que permitan hacer mediciones. Si no se derrama chicha en ningún momento ¿cuantos trasvases como mínimo debe realizar Juan para obtener 2 litros de chicha en recipientes distintos?

A) 3 B) 2 C) 4 D) 5 E) 1

Se debe realizar como mínimo 5 trasvases

SOLUCIÓN

	8 L	6L	5L
INICIO	8	-	-
	2	6	-
	2	1	5
	7	1	-
	7	-	1
	1	6	1

2 litros en recipientes distintos

PROBLEMAS SOBRE TRASLADOS

PROBLEMA 5

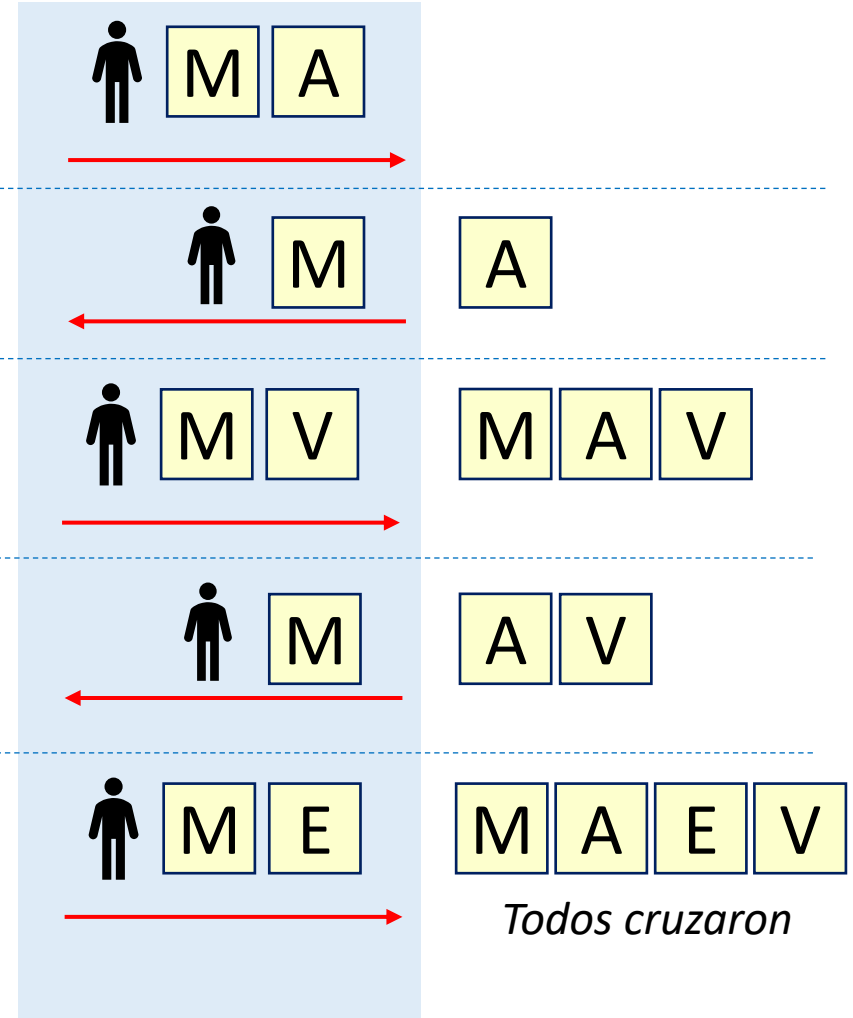
Cuatro amigos: Alicia, Emma, Manuel y Víctor contratan a una pareja de esposos, dueños de una balsa, para cruzar todos ellos el ancho del río. A lo más, tres personas pueden viajar en la balsa, pero ninguno de los amigos puede conducirla; sin embargo, tiene que viajar al menos uno de ellos porque temen que los balseros no cumplan el contrato. Si el pago por cada uno de los viajes es de S/. 10, ¿cuál será el monto mínimo que han de reunir los cuatro amigos para cumplir con el contrato?

A) S/.50 B) S/.70 C) S/.90 D) S/.110 E) S/. 45

M A E V

Balseros

SOLUCIÓN



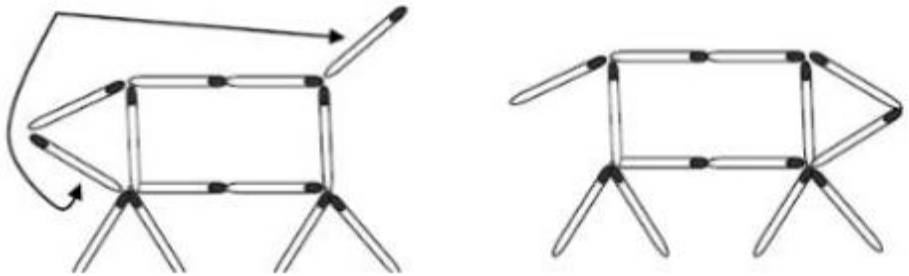
Se realizaron como mínimo 5 viajes, se tendrá que pagar: 5 (S/.10) = S/50

ELEMENTOS RECREATIVOS

EJEMPLO 1

¿Cuántos cerillos hay que mover como mínimo para que el cerdito miré al otro lado?

SOLUCIÓN:

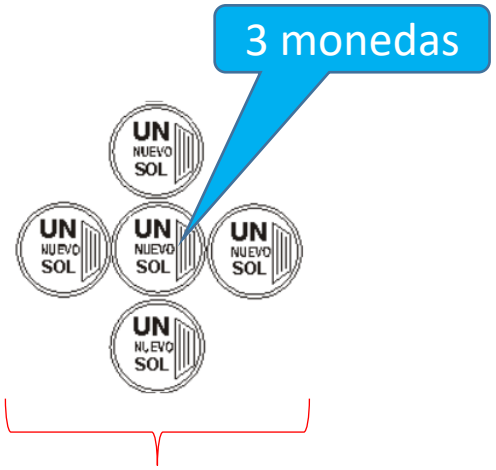


Se debe mover sólo 2 cerillos

EJEMPLO 2

Con siete monedas se forma una cruz como se muestra en el siguiente gráfico. ¿Cuántas monedas deben cambiar de posición, como mínimo para obtener una cruz de 5 monedas por lado?

SOLUCIÓN:

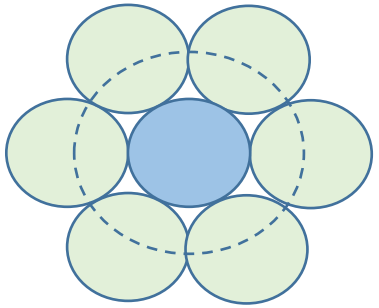


5 monedas por lado

Se debe cambiar de posición 2 monedas

ACERTIJOS LÓGICOS

OBSERVACIÓN



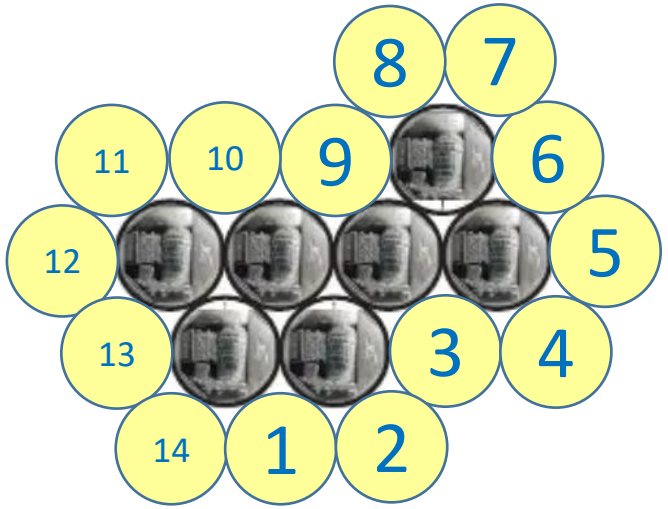
Alrededor de una moneda, se pueden colocar 6 monedas de manera tangencial. ***(monedas iguales)***

PROBLEMA 6

Indique la cantidad máxima de monedas de S/1 que se pueden ubicar tangencialmente a las mostradas.

A) 12 B) 13 C) 14 D) 15 E) 20

SOLUCIÓN



Se puede colocar como máximo 14 monedas

PROBLEMA 7

La figura mostrada representa una estructura formada por 24 cerillos. ¿Cuántos cerrillos hay que mover como mínimo para formar 36 cuadrados?

A) 4 B) 6 C) 8 D) 3 E) 12

SOLUCIÓN

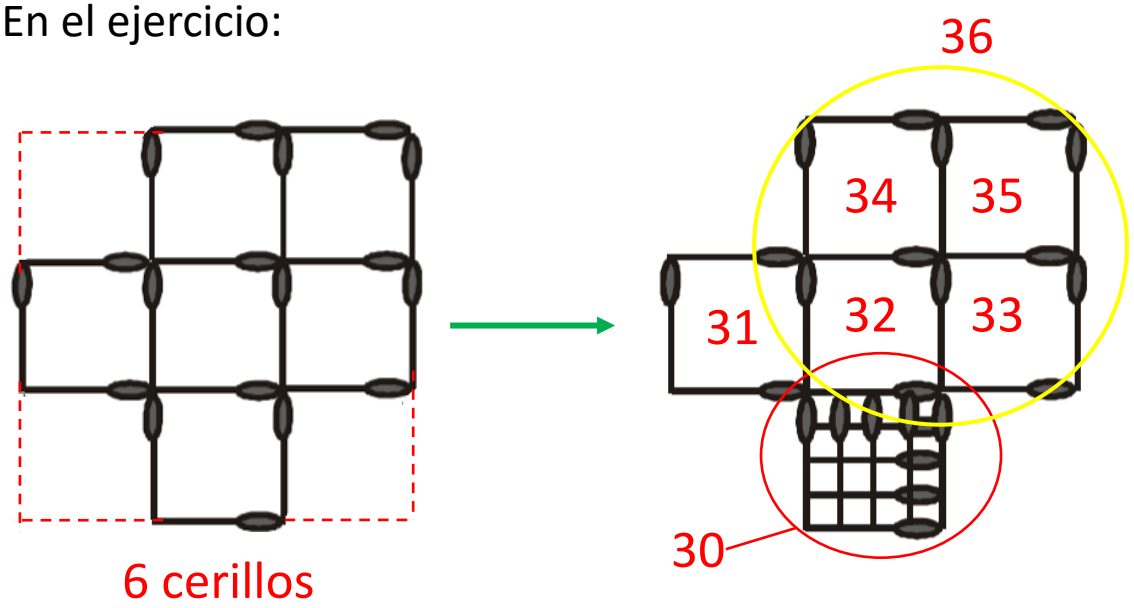
Se debe recordar

4			
3			
2			
1	2	3	4

Cuadrados

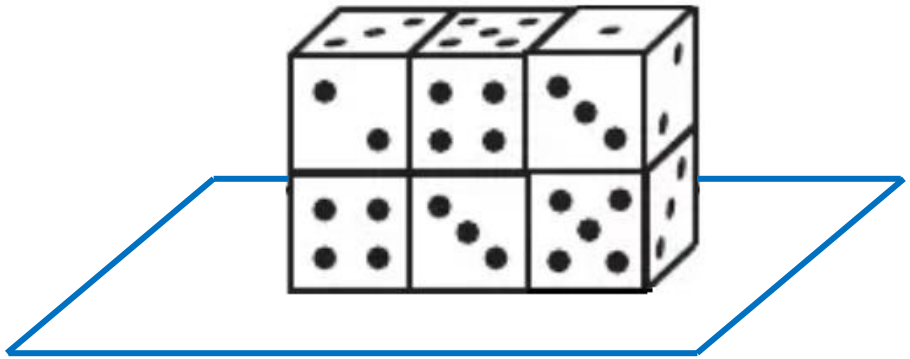
$$1^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2 = 30 \checkmark$$

En el ejercicio:



PROBLEMA 8

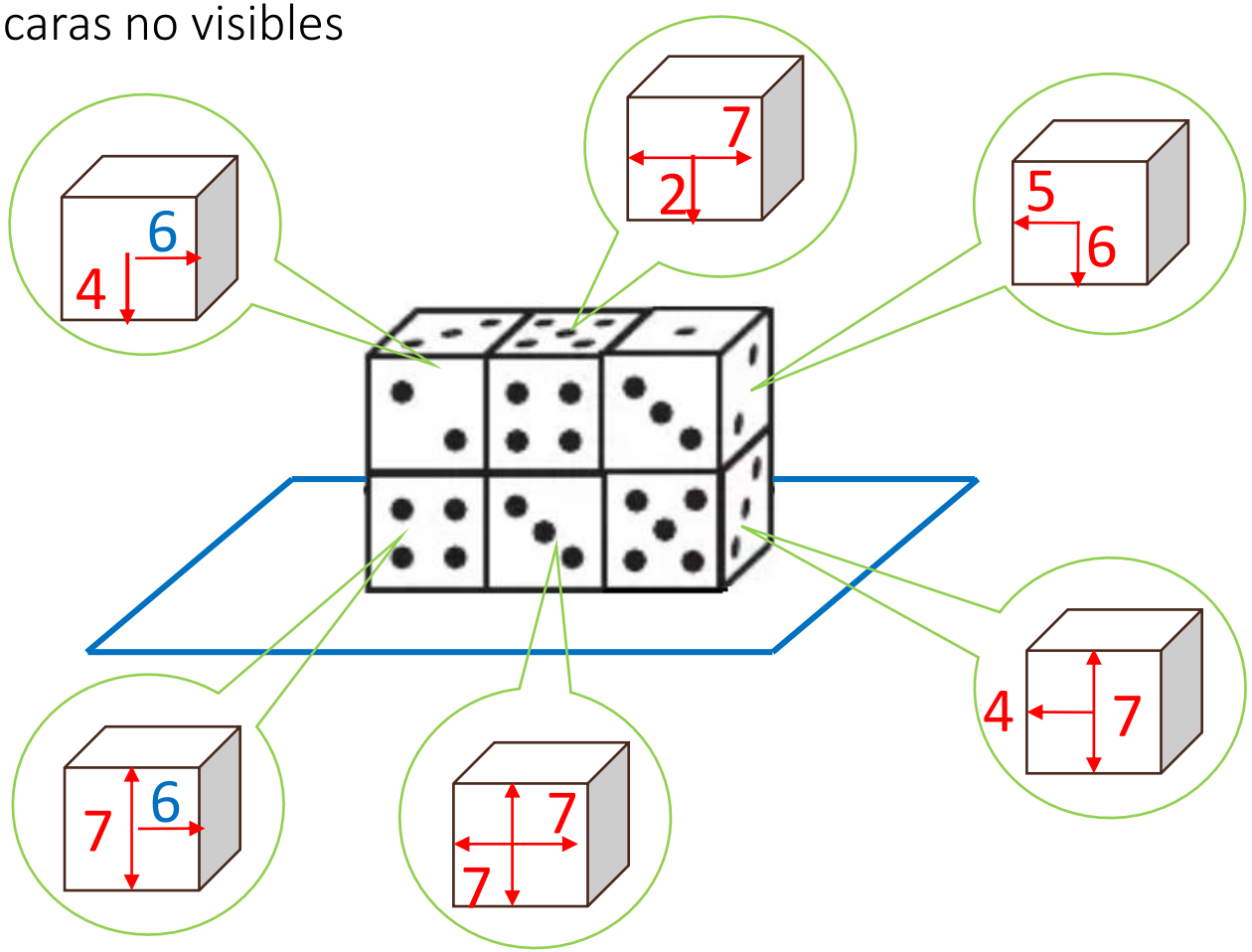
Sobre la mesa, Marcelo formó una ruma con seis dados tal como se muestra en la figura. ¿Cuántos puntos como máximo en total no son visibles para el?



A) 66 B) 67 C) 68 D) 69 E) 60

SOLUCIÓN

En las caras no visibles

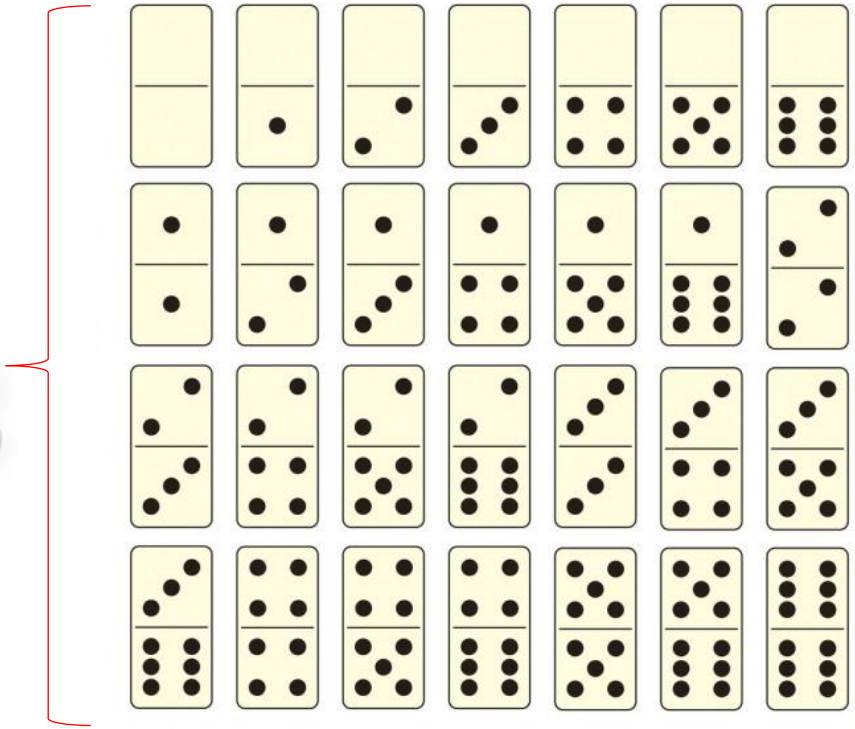


La máx. cantidad de puntos no visibles

$$11 + 11 + 14 + 9 + 13 + 10 = 68$$

ELEMENTOS RECREATIVOS

EN EJERCICIOS CON DOMINOS



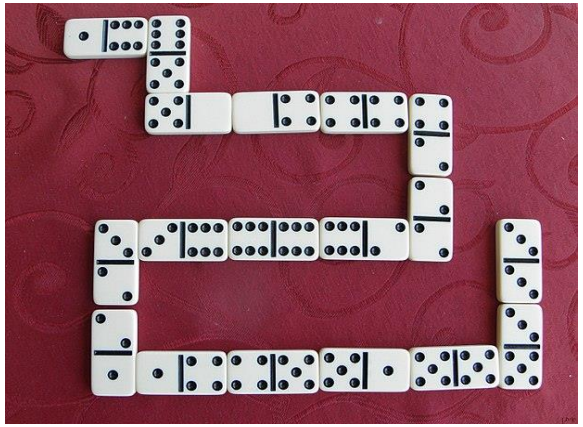
El juego de domino posee un total de 28 fichas

- Ficha de menor valor : (0, 0)
- Ficha de mayor valor : (6, 6)

En ejercicios de sucesiones, se debe tener presente las siguientes relaciones

7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
			…			

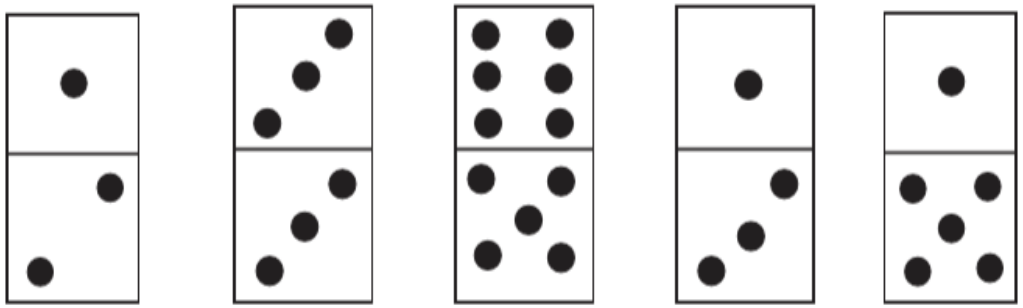
REGLAMENTO



Fichas en contacto con valores idénticos

PROBLEMA 9

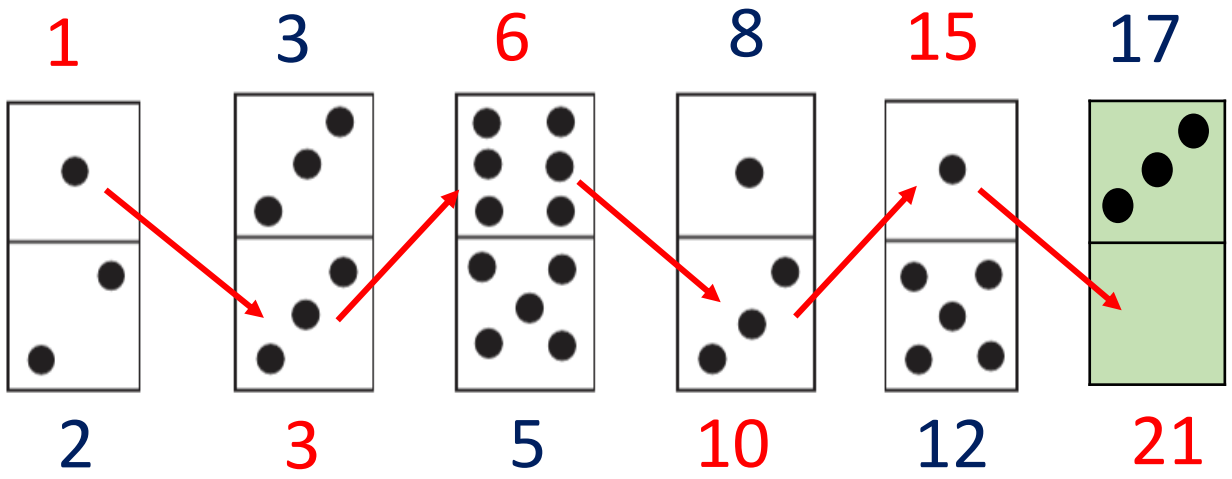
En la siguiente secuencia de fichas de dominó, halle la suma de los puntos de la ficha que continua.



A) 3 B) 6 C) 5 D) 8 E) 4

SOLUCIÓN

De la secuencia de Dominó



$$\boxed{\#\ \text{triangulares} = \frac{n(n+1)}{2}}$$

Luego, la suma de puntos es: $3 + 0 = 3$

PROBLEMA 10

En temporada de verano, la empresa KR, lanza la siguiente promoción, que por 9 chapitas de gaseosa Kola Real, puede canjear una gaseosa llena. Jorge al enterarse de la promoción decide canjear sus chapitas. ¿Cuántas botellas como máximo pudo canjear, si al inicio tiene 505 chapitas de esta bebida?

A) 56 B) 62 C) 63 D) 70 E) 45

SOLUCIÓN:

La promoción:

9 → 1

Analicemos cuantas gaseosas se puede canjear con 505 chapitas

505 | 9

1 56 gaseosas

Cada una con su propia chapita

Se tendría ahora 57 chapitas

57 | 9

3 6 gaseosas

Se tendría ahora 9 chapitas

9 | 9

1 gaseosa = 1

No se puede canjear nada

Jorge canjeará como máximo : 56 + 6 +1 = 63 botellas

CLAVES – ACERTIJOS LÓGICOS

Ejercicios en clase		Ejercicios para el alumno	
1 C	6 C	1 B	6 A
2 B	7 B	2 A	7 D
3 C	8 C	3 A	8 A
4 D	9 A	4 A	9 B
5 A	10 C	5 C	10